Catálogo para Seleção e Aplicação de Unidades Condensadoras

REFRIGERAÇÃO E
AR CONDICIONADO

R-22 R-134a R-404A

60Hz

Unidades Condensadoras Bock Star

CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

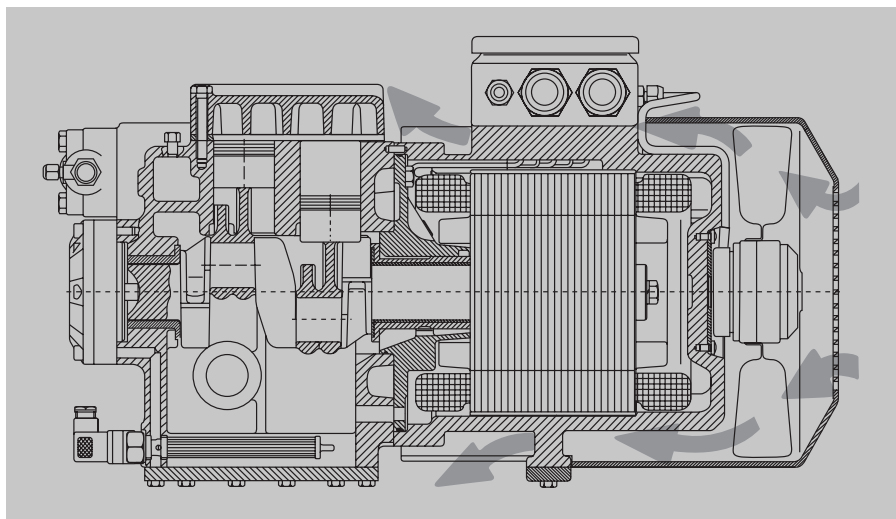
Unidades equipadas com compressores semi-herméticos Bock, destinadas a aplicações para alta, média e baixa temperatura.

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E ELÉTRICAS

- Condensadores dimensionados para operar em ambientes com temperaturas elevadas;
- ventiladores e motores especificamente projetados, combinados com a serpentina, obtendo máxima capacidade de rejeição de calor;
- motores fechados e protegidos, garantindo o perfeito funcionamento em ambientes úmidos e de grande diversidade de sujeira;
- unidades condensadoras pintadas (na cor azul) através de processo eletrostático, proporcionando excelente aspecto visual e maior resistência à corrosão;
- válvulas de serviço na sucção e descarga para todos os compressores, facilitando a manutenção e a operação;
- compressores e tubulações especificamente montados, de forma a minimizar tensões e vibrações;
- grades de proteção dos moto ventiladores, com pintura na cor branca, para todos os modelos;
- pressostatos de alta e baixa pressão ajustável ou do tipo selado, eliminando vazamentos e alterações de set-point;
- tanque de líquido em todos os modelos;
- válvula de serviço para todos os modelos com tanque de líquido;
- compressores com visor para a verificação do nível de óleo do cárter;
- compressores com protetor térmico (MP10) que protege o motor contra temperaturas e correntes elevadas;
- baixo nível de ruído;
- condensadores construídos com a mais moderna tecnologia, utilizando aleta louver e tubo de cobre ranhurado, obtendo melhor troca de calor;
- unidades compatíveis para aplicações com R-22, R-134a e R-404A;
- caixa elétrica para todos os modelos (consultar a tabela 2 na pág. 6);
- caixa elétrica de fácil acesso para todas unidades condensadoras (padrão);
- todos os circuitos elétricos são testados em moderna linha de produção;
- grande variedade de opcionais montados em fábrica (consultar a tabela 2 na pág. 6);
- rigorosos testes de vazamento e funcionamento feitos em 100% das unidades fabricadas;
- visor de líquido e umidade Danfoss à prova de oxidação interna (visor em cristal);
- caixa de controle para resfriados e congelados com controlador Danfoss EKC 101 e 201 (opcional);
- válvula solenóide para linha de líquido com bobina selada à prova de respingo d'água (opcional);
- unidades LSM / LSZ equipadas com separador de óleo montadas em fábrica.

CARACTERÍSTICAS

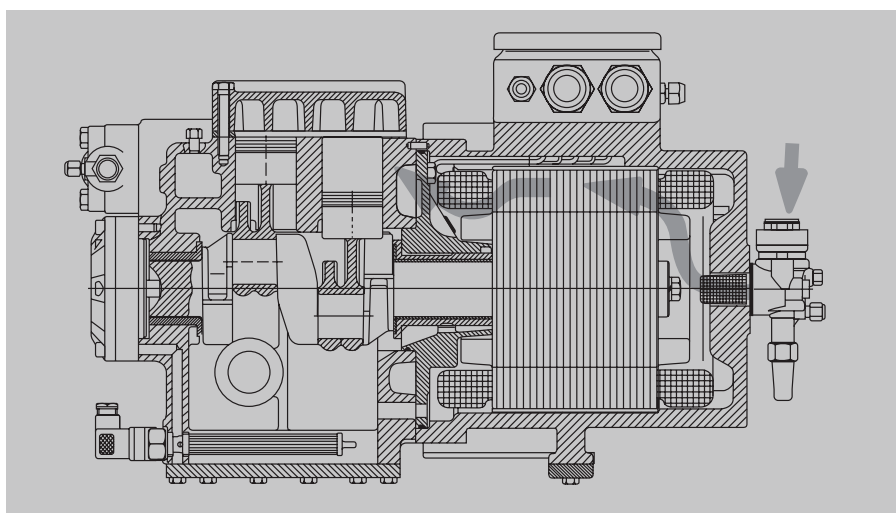
Os compressores semi-herméticos HG e HA, com um novo design, oferecem uma solução economicamente mais eficiente para cada aplicação.

HA

Compressores HA:

Especialmente desenhados para operação em baixas temperaturas.

Resfriado a ar

- Compressor semi-hermético resfriado a ar.
- Operação com menores temperaturas de descarga, com maior range de aplicação e melhor eficiência.
- Não necessita de injeção de líquido ou resfriamento adicional para operação em baixas temperaturas de evaporação.
- A localização do motor elétrico fora do circuito refrigerante em conjunto com um sistema especial de válvula de segurança previne a troca direta de gás com o circuito de refrigeração em caso de queima do motor.

HG

Compressores HG:

Ideais para aplicação em ar condicionado e média temperatura.

Resfriado a gás

- Compressor semi-hermético resfriado por gás de sucção.
- O refrigerante aspirado pelo compressor é usado para resfriar o motor, resultando em alta eficiência energética do conjunto.
- Isto resulta em um fator de alta eficiência do motor.

Designação dos Modelos (10 dígitos)

Z = Óleo poliolester

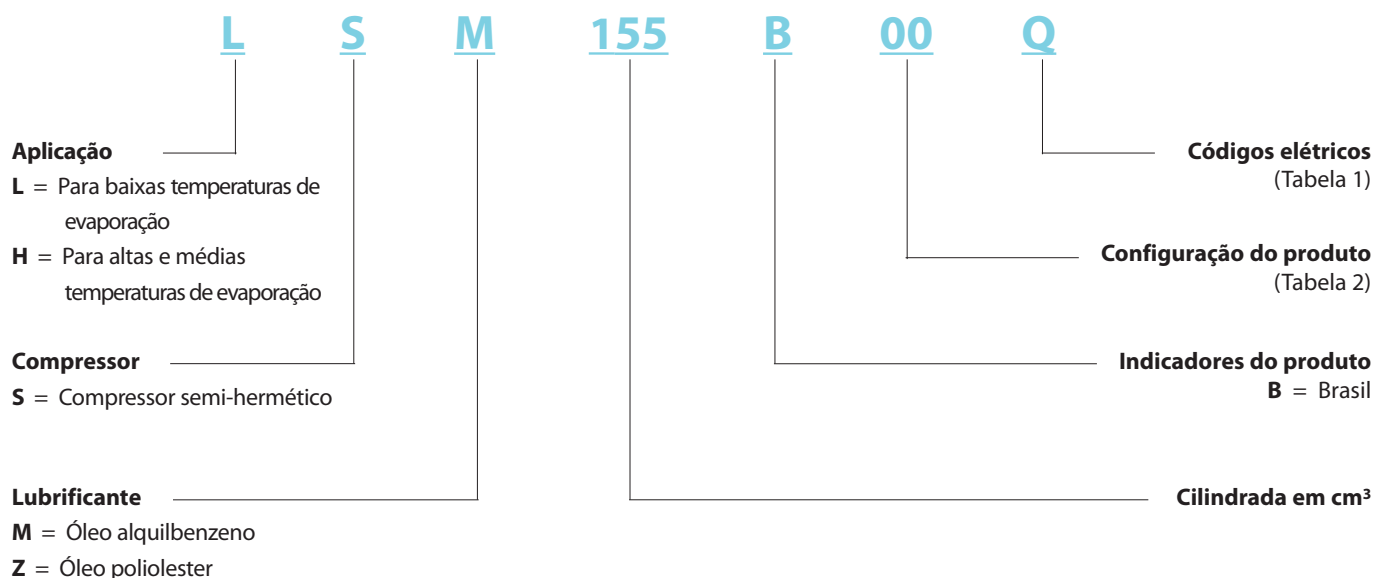



Tabela 1

Códigos elétricos	
Descrição	**Código**
Compressor 220 V 3 ~ 60 Hz Ventilador 220 V 1 ~ 60 Hz	Q
Compressor 380 V 3 ~ 60 Hz Ventilador 220 V 1 ~ 60 Hz	V

Configuração do Produto

Esta informação é dada através de uma opção de dois dígitos que define as variações construtivas aplicadas aos modelos de série.
As principais estão listadas abaixo:

Tabela 2

Modelos LS / HS										
Código	**Configuração do produto**	**Carenagem**	**Tanque de líquido**	**Pressostato**	**Caixa elétrica padrão**	**Caixa elétrica completa**	**Filtro secador**	**Visor de líquido**	**Separador de óleo**	**Acumulador de sucção**
00	Projeto econômico	–	X	X	–	–	X	–	X	–
20	Projeto universal	–	X	X	X	–	X	X	X	–
39	Projeto completo	–	X	X	–	X	X	X	X	X
40	Projeto completo outdoor	X	X	X	–	X	X	X	X	X

IMPORTANTE

Nos modelos de unidade HSM, os componentes separador de óleo e acumulador de sucção **NÃO** fazem parte do projeto.

Dados de Capacidade

HSM

R-22

Modelo	TE	+10ºC		+5ºC		0ºC		-5ºC		-10ºC		-15ºC	
	TA	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC
HSM 3/155	32	12341	5,0	10836	4,5	9417	4,1	8041	3,7	6751	3,4	5590	3,1
	35	11825	5,2	10363	4,7	8987	4,3	7697	3,9	6493	3,5		
	43	9933	5,9	8772	5,3	7869	4,7	6580	4,3				
HSM 3/190	32	17028	5,3	14749	4,9	12599	4,5	10621	4,2	8858	3,9	7224	3,6
	35	16426	5,6	14190	5,2	12126	4,7	10234	4,4	8514	4,0	6966	3,7
	43	14577	6,4	12642	5,8	10793	5,3	9116	4,8				
HSM 3/235	32	20124	7,0	17501	6,4	15050	5,9	12771	5,4	10664	4,9	8729	4,5
	35	19307	7,3	16813	6,7	14448	6,1	12298	5,6	10277	5,1		
	43	17028	8,2	14835	7,5	12771	6,8	10879	6,2				
HSM 3/275	32	23822	8,1	20726	7,4	17759	6,8	15050	6,2	12556	5,7	10277	5,2
	35	22919	8,5	19909	7,7	17114	7,1	14491	6,4	12083	5,9		
	43	20253	9,5	17587	8,7	15136	7,9	12814	7,1				
HSM 3/325	32	27004	10,0	23564	9,1	20339	8,2	17329	7,5	14491	6,9	11911	6,3
	35	25886	10,5	22618	9,5	19522	8,6	16641	7,8	13932	7,1		
	43	22704	11,7	19866	10,5	17157	9,5	14620	8,6				
HSM 4/385	32	35862	10,5	31089	9,6	26617	8,8	22489	8,1	18748	7,5	15308	6,8
	35	34529	10,9	29928	10,0	25617	9,2	21672	8,4	18060	7,7	14749	7,1
	43	30702	12,3	26617	11,2	22833	10,3	19307	9,4	16082	8,5		
HSM 4/465	32	41495	13,3	36163	12,1	31132	11,0	26445	10,1	22102	9,2	18146	8,5
	35	39861	13,9	34744	12,7	29928	11,5	25413	10,5	21285	9,6	17458	8,7
	43	35174	15,6	30702	14,1	26445	12,8	22489	11,6	18834	10,4		
HSM 4/555	32	48074	16,5	42054	14,9	36355	13,5	30960	12,3	25972	11,2	20511	10,2
	35	46096	17,1	40334	15,5	34873	14,1	29756	12,8	24940	11,6	19742	10,5
	43	40463	19,1	35432	17,2	30659	15,6	26187	14,4	22016	12,6		
HSM 4/650	32	53535	20,2	47128	18,2	40979	16,4	35088	14,9	29584	13,5		
	35	51213	21,1	45107	19,0	39216	17,1	33626	15,4	28380	13,9		
	43			41022	20,9	34271	18,8	29455	16,8				

LEGENDA
CR = Capacidade de refrigeração em kcal/h
PC = Potência Consumida (kW)
TA = Temperatura ambiente em °C
TE = Temperatura de evaporação em °C

DADOS DE CAPACIDADE
- Temperatura do gás de sucção 25 °C
- Sub-resfriamento 3 K

ATENÇÃO

Utilize somente componentes especificados para a aplicação com R-22 (Filtro Secador, Visor de Líquido e Válvula de Expansão).

Dados de Capacidade

LSM

R-22

Modelo	TE	-15ºC		-20ºC		-25ºC		-30ºC		-35ºC		-40ºC		-45ºC	
	TA	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC
LSM 3/155	32	5590	3,1	4558	2,8	3612	2,5	2795	2,2	2107	1,9	1505	1,5	946	1,2
	35	5375	3,3	4386	2,9	3483	2,6	2709	2,3	2021	1,9	1419	1,5	903	1,1
	43									1720	1,9	1204	1,4	731	1,0
LSM 3/190	32	6622	4,0	5418	3,5	4343	3,1	3354	2,7	2537	2,3	1806	1,9	1161	1,4
	35	6321	4,1	5160	3,7	4128	3,2	3225	2,8	2408	2,3	1720	1,8	1075	1,3
	43									2064	2,3	1419	1,8	903	1,2
LSM 3/235	32	7783	5,1	6407	4,5	5156	3,9	4042	3,4	3053	2,8	2193	2,3	1419	1,8
	35	7439	5,2	6106	4,6	4945	4,0	3870	3,5	2924	2,9	2064	2,3	1333	1,7
	43											1720	2,2	1075	1,5
LSM 3/275	32	10191	5,5	8256	5,0	6536	4,4	5074	3,9	3784	3,3	2666	2,7	1720	2,0
	35	9761	5,7	7912	5,1	6278	4,6	4859	4,0	3612	3,4	2537	2,7	1634	2,0
	43					5504	4,8	4214	4,1	3096	3,4	2150	2,6	1333	1,8
LSM 3/325	32	11739	6,6	9546	5,9	7611	5,3	5891	4,7	4386	3,9	3139	3,2	2021	2,4
	35	11266	6,8	9159	6,2	7267	5,5	5633	4,8	4214	4,0	2967	3,2	1892	2,3
	43							4859	4,9	3569	4,0	2494	3,0	1548	2,0
LSM 4/385	32	14147	7,7	11610	6,8	9288	6,0	7224	5,3	5418	4,4	3827	3,6	2451	2,7
	35	13545	7,9	11094	7,0	8901	6,2	6923	5,4	5160	4,5	3612	3,6	2322	2,6
	43	11825	8,4	9675	7,5	7740	6,4	5977	5,5	4429	4,5	3053	3,4	1892	2,3
LSM 4/465	32	17157	9,2	14061	8,2	11266	7,3	8729	6,4	6536	5,4	4601	4,4	2967	3,3
	35	16469	9,5	13459	8,5	10750	7,5	8342	6,5	6235	5,4	4386	4,3	2795	3,2
	43	14362	10,1	11739	8,9	9374	7,8	7224	6,7	5332	5,4	3698	4,1	2279	2,8
LSM 4/555	32	19694	11,3	16254	10,0	13072	8,9	10191	7,7	7654	6,4	5418	5,2	3483	3,9
	35	18877	11,6	15523	10,3	12470	9,0	9761	7,8	7310	6,4	5160	5,2	3268	3,7
	43	16340	12,3	13459	10,8	10793	9,4	8385	8,0	6235	6,4	4343	4,9	2666	3,3
LSM 4/650	32	24553	12,7	20038	11,4	15996	10,2	12384	8,9	9245	7,6	6536	6,1	4171	4,6
	35	23564	13,1	19221	11,7	15308	10,4	11868	9,0	8815	7,6	6192	6,1	3913	4,5
	43	20683	14,0	16813	12,5	13373	10,9	10277	9,3	7568	7,6	5246	5,8	3182	3,9

LEGENDA

CR = Capacidade de refrigeração em kcal/h
PC = Potência Consumida (kW)

TA = Temperatura ambiente em °C
TE = Temperatura de evaporação em °C

DADOS DE CAPACIDADE

- Temperatura do gás de sucção 25 °C
- Sub-resfriamento 3 K

ATENÇÃO

Utilize somente componentes especificados para a aplicação com R-22 (Filtro Secador, Visor de Líquido e Válvula de Expansão).

HSZ

R-134a

Modelo	TE	+10ºC		+5ºC		0ºC		-5ºC		-10ºC		-15ºC	
	TA	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC
HSZ 3/155	32	9073	2,9	7783	2,6	6536	2,3	5418	2,1	4386	1,9	3483	1,7
	35	8686	3,0	7439	2,7	6278	2,4	5203	2,1	4257	1,9	3354	1,7
	43	7611	3,2	6493	2,8	5504	2,5	4558	2,3	3741	2,0	2967	1,8
HSZ 3/190	32	10621	3,7	9159	3,3	7783	3,0	6493	2,6	5289	2,4	4257	2,1
	35	10148	3,8	8772	3,4	7439	3,1	6192	2,7	5074	2,5	4085	2,2
	43	8772	4,0	7568	3,6	6450	3,2	5418	2,8	4472	2,5	3569	2,2
HSZ 3/235	32	12083	4,6	10535	4,1	8987	3,7	7568	3,3	6235	2,9	4988	2,6
	35	11524	4,7	10019	4,2	8600	3,8	7224	3,4	5997	3,0	4816	2,7
	43	9847	5,0	8600	4,5	7396	3,9	6278	3,5	5203	3,0	4214	2,7
HSZ 3/275	32	17114	5,0	14491	4,5	12126	4,1	9976	3,7	8041	3,3	6364	3,0
	35	16469	5,2	13932	4,7	11653	4,2	9589	3,8	7783	3,4	6149	3,0
	43	14491	5,5	12298	4,9	10320	4,5	8514	4,0	6880	3,6	5461	3,1
HSZ 3/325	32	19522	6,0	16598	5,4	13932	4,8	11524	4,4	9331	3,9	7396	3,5
	35	18748	6,2	15953	5,6	13373	5,0	11051	4,5	8987	4,0	7138	3,6
	43	16426	6,6	14018	5,9	11782	5,3	9761	4,7	7955	4,2	6321	3,7
HSZ 4/385	32	24338	7,3	20597	6,6	17157	6,0	14104	5,4	11352	4,9	8987	4,4
	35	23435	7,4	19823	6,8	16512	6,1	13588	5,6	10965	5,0	8643	4,5
	43	20726	8,0	17544	7,3	14620	6,5	12040	5,8	9718	5,3	7697	4,7
HSZ 4/465	32	28552	8,9	24209	8,0	20296	7,3	16727	6,6	13502	5,9	10707	5,4
	35	27391	9,2	23263	8,3	19476	7,5	16082	6,8	13029	6,1	10320	5,5
	43	24123	9,9	20511	8,8	17200	7,9	14190	7,1	11524	6,3	9159	5,6
HSZ 4/555	32	33368	10,8	28423	9,7	23865	8,8	19694	7,9	15996	7,1	12685	6,4
	35	31992	11,1	27262	10,0	22919	9,0	18963	8,1	15394	7,3	12212	6,5
	43	28036	12,0	23908	10,7	20124	9,5	16684	8,5	13588	7,6	10836	6,7
HSZ 4/650	32	37754	13,0	32336	11,6	27262	10,4	22618	9,4	18404	8,4	14663	7,6
	35	36163	13,3	30960	12,0	26144	10,7	21715	9,6	17673	8,6	14104	7,7
	43	31476	14,2	27004	12,7	22833	11,3	19049	10,1	15566	8,9	12470	7,9

LEGENDA
CR = Capacidade de refrigeração em kcal/h
PC = Potência Consumida (kW)
TA = Temperatura ambiente em °C
TE = Temperatura de evaporação em °C

DADOS DE CAPACIDADE
• Temperatura do gás de sucção 25 °C
• Sub-resfriamento 3 K

ATENÇÃO

Utilize somente componentes especificados para a aplicação com R-134a (Filtro Secador, Visor de Líquido e Válvula de Expansão).

Dados de Capacidade

LSZ

R-134a

Modelo	TE	-5ºC		-10ºC		-15ºC		-20ºC		-25ºC		-30ºC	
	TA	**CR**	**PC**	**CR**	**PC**	**CR**	**PC**	**CR**	**PC**	**CR**	**PC**	**CR**	**PC**
LSZ 3/155	32	5418	2,1	4386	1,9	3870	2,0	3053	1,7	2365	1,5	1763	1,2
	35	5203	2,1	4257	1,9	3741	2,1	2967	1,8	2279	1,6	1677	1,3
	43	4558	2,3	3741	2,0	3311	2,1	2666	1,9	2064	1,5		
LSZ 3/190	32	6493	2,6	5289	2,4	4644	2,4	3698	2,1	2881	1,8	2107	1,5
	35	6192	2,7	5074	2,5	4472	2,5	3569	2,2	2752	1,9	2021	1,6
	43	5418	2,8	4472	2,5	3956	2,6	3182	2,3	2451	1,8		
LSZ 3/235	32	7568	3,3	6235	2,9	5547	3,1	4472	2,7	3483	2,3	2580	1,9
	35	7224	3,4	5997	3,0	5332	3,2	4300	2,8	3354	2,3	2494	1,9
	43	6278	3,5	5203	3,0	4687	3,3	3827	2,7	2967	2,3		
LSZ 3/275	32	9976	3,7	8041	3,3	6966	3,5	5504	3,1	4257	2,7	3124	2,2
	35	9589	3,8	7783	3,4	6708	3,6	5332	3,2	4085	2,7	3010	2,2
	43	8514	4,0	6880	3,6	5977	3,8	4773	3,3	3655	2,7		
LSZ 3/325	32	11524	4,4	9331	3,9	8084	4,1	6450	3,7	4945	3,2	3655	2,6
	35	11051	4,5	8987	4,0	7826	4,2	6235	3,8	4816	3,2	3526	2,7
	43	9761	4,7	7955	4,2	6966	4,5	5547	3,9	4300	3,2		
LSZ 4/385	32	14104	5,4	11352	4,9	9417	5,0	7525	4,4	5805	3,8	4300	3,1
	35	13588	5,6	10965	5,0	9073	5,1	7267	4,5	5633	3,8	4128	3,1
	43	12040	5,8	9718	5,3	8041	5,3	6450	4,6	5031	3,7	3698	3,0
LSZ 4/465	32	16727	6,6	13502	5,9	11395	6,0	9116	5,3	7052	4,6	5203	3,8
	35	16082	6,8	13029	6,1	11008	6,2	8772	5,4	6794	4,6	4988	3,7
	43	14190	7,1	11524	6,3	9761	6,4	7826	5,5	6063	4,5	4472	3,5
LSZ 4/555	32	19694	7,9	15996	7,1	13330	7,3	10664	6,4	8299	5,4	6149	4,5
	35	18963	8,1	15394	7,3	12814	7,4	10277	6,5	7998	5,5	5891	4,4
	43	16684	8,5	13588	7,6	11309	7,6	9116	6,6	7095	5,4	5246	4,2
LSZ 4/650	32	22618	9,4	18404	8,4	16168	8,3	12857	7,4	9933	6,3	7310	5,2
	35	21715	9,6	17673	8,6	15566	8,5	12427	7,5	9589	6,4	7052	5,3
	43	19049	10,1	15566	8,9	13889	8,9	11094	7,6	8557	6,4	6278	5,0

LEGENDA
CR = Capacidade de refrigeração em kcal/h
PC = Potência Consumida (kW)
TA = Temperatura ambiente em °C
TE = Temperatura de evaporação em °C

DADOS DE CAPACIDADE
- Temperatura do gás de sucção 25 °C
- Sub-resfriamento 3 K

ATENÇÃO

Utilize somente componentes especificados para a aplicação com R-134a (Filtro Secador, Visor de Líquido e Válvula de Expansão).

HSZ

R-404A

Modelo	TE	+5ºC		0ºC		-5ºC		-10ºC		-15ºC	
	TA	**CR**	**PC**	**CR**	**PC**	**CR**	**PC**	**CR**	**PC**	**CR**	**PC**
HSZ 3/155	32	10836	5,4	9503	4,7	8299	4,2	7095	3,7	6020	3,3
	35			8987	4,9	7826	4,4	6708	3,9	5676	3,4
	43										
HSZ 3/190	32			13244	5,4	11352	4,8	9632	4,3	8041	3,9
	35			12642	5,6	10836	5,0	9159	4,5	7654	4,0
	43			10879	6,1	9288	5,4	7869	4,8	6536	4,3
HSZ 3/235	32			15351	6,9	13244	6,0	11266	5,4	9460	4,8
	35			14620	7,1	12599	6,2	10707	5,5	8987	4,9
	43					10750	6,7	8706	5,9	7654	5,2
HSZ 3/275	32	21554	8,7	18544	8,1	15793	7,3	13256	6,6	10978	5,9
	35	20522	9,0	17885	8,2	15019	7,5	12611	6,7	10419	6,0
	43					12912	7,9	10806	7,1	8914	6,3
HSZ 3/325	32	23693	10,8	20769	9,6	17974	8,6	15351	7,6	12900	6,7
	35	22532	11,2	19694	9,9	17071	8,8	14577	7,8	12255	6,9
	43							15652	9,7	13029	8,6
HSZ 4/385	32	30444	12,2	26402	10,9	22618	9,7	19178	8,7	15996	7,8
	35	29025	12,5	25155	11,2	21586	10,0	18275	9,0	15265	8,0
	43							15652	9,7	13029	8,6
HSZ 4/465	32	35045	15,2	30573	13,6	26359	12,1	22446	10,8	18834	9,6
	35	33368	15,7	29068	14,0	25069	12,5	21328	11,1	17888	9,8
	43									15222	10,5
HSZ 4/555	32	40420	18,5	35389	16,4	30616	14,6	26144	13,0	22016	11,5
	35			33583	17,0	29068	15,1	24785	13,4	20898	11,8
	43									17673	12,6
HSZ 4/650	32			39474	19,9	34357	17,6	29541	15,6	24983	13,7
	35					32551	18,1	27950	16,0	23650	14,1
	43										

LEGENDA

CR = Capacidade de refrigeração em kcal/h
PC = Potência Consumida (kW)

TA = Temperatura ambiente em °C
TE = Temperatura de evaporação em °C

DADOS DE CAPACIDADE

• Temperatura do gás de sucção 25 °C
• Sub-resfriamento 3 K

ATENÇÃO

Utilize somente componentes especificados para a aplicação com R-404A (Filtro Secador, Visor de Líquido e Válvula de Expansão).

Dados de Capacidade

LSZ

R-404A

Modelo	TE	-15ºC		-20ºC		-25ºC		-30ºC		-35ºC		-40ºC		-45ºC	
	TA	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC	CR	PC
LSZ 3/155	32	6192	3,4	5160	3,0	4257	2,6	3397	2,3	2623	1,9	1935	1,6	1333	1,3
	35	5848	3,5	4902	3,1	3999	2,7	3225	2,4	2494	2,0	1806	1,7	1247	1,2
	43					3397	2,9	2709	2,4	2064	2,0	1505	1,7		
LSZ 3/190	32	7181	4,3	6063	3,8	4988	3,3	4042	2,8	3139	2,4	2322	2,0	1591	1,5
	35	6794	4,4	5719	3,9	4730	3,4	3827	2,9	2967	2,4	2193	2,0	1462	1,5
	43							3182	3,0	2451	2,5	1763	1,9		
LSZ 3/235	32	8342	5,5	7095	4,8	5891	4,1	4773	3,6	3741	3,0	2795	2,4	1935	1,9
	35			6665	4,9	5547	4,2	4515	3,6	3526	3,0	2623	2,4	1806	1,9
	43									2881	3,0	2107	2,3		
LSZ 3/275	32	11352	6,0	9460	5,3	7697	4,7	6149	4,1	4730	3,5	3483	2,9	2408	2,3
	35	10793	6,1	8987	5,4	7310	4,8	5805	4,2	4472	3,5	3268	2,9	2236	2,2
	43			7611	5,7	6192	5,0	4902	4,3	3741	3,6	2666	2,8		
LSZ 3/325	32			10836	6,3	8901	5,6	7095	4,9	5504	4,1	4085	3,4	2795	2,7
	35			10277	6,5	8428	5,7	6708	5,0	5203	4,2	3827	3,4	2623	2,6
	43					7095	6,0	5633	5,0	4300	4,2	3096	3,3		
LSZ 4/385	32	14749	8,7	12427	7,7	10234	6,7	8213	5,8	6407	4,9	4730	4,0	3225	3,2
	35	13932	8,9	11739	7,8	9675	6,8	7783	5,9	6020	5,0	4429	4,1	3010	3,1
	43					8084	7,1	6450	6,0	4988	5,0	3612	3,9		
LSZ 4/465	32	17888	10,5	15050	9,3	12427	8,1	9976	7,0	7740	5,9	5719	4,9	3913	3,8
	35	16942	10,8	14233	9,5	11739	8,2	9417	7,0	7310	6,0	5375	4,9	3655	3,7
	43					9804	8,6	7869	7,2	6063	6,0	4386	4,7		
LSZ 4/555	32	20296	12,8	17200	11,2	14276	9,8	11524	8,4	9030	7,1	6708	5,9	4601	4,5
	35	19178	13,1	16254	11,4	13459	9,9	10879	8,5	8514	7,1	6278	5,8	4257	4,4
	43							8987	8,7	6966	7,1	5117	5,6		
LSZ 4/650	32	25843	14,5	21629	12,8	17759	11,2	14190	9,7	11008	8,2	8127	6,8	5547	5,4
	35	24510	14,8	20511	13,0	16813	11,4	13459	9,8	10406	8,3	7654	6,8	5160	5,3
	43					14147	11,9	11266	10,1	8643	8,4	6235	6,6	4042	4,9

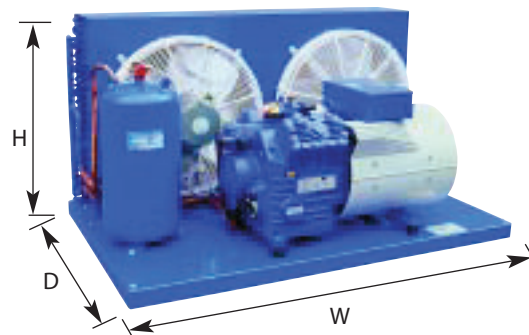
LEGENDA
CR = Capacidade de refrigeração em kcal/h
PC = Potência Consumida (kW)
TA = Temperatura ambiente em °C
TE = Temperatura de evaporação em °C

DADOS DE CAPACIDADE
• Temperatura do gás de sucção 25 °C
• Sub-resfriamento 3 K

ATENÇÃO

Utilize somente componentes especificados para a aplicação com R-404A (Filtro Secador, Visor de Líquido e Válvula de Expansão).

DIMENSIONAL

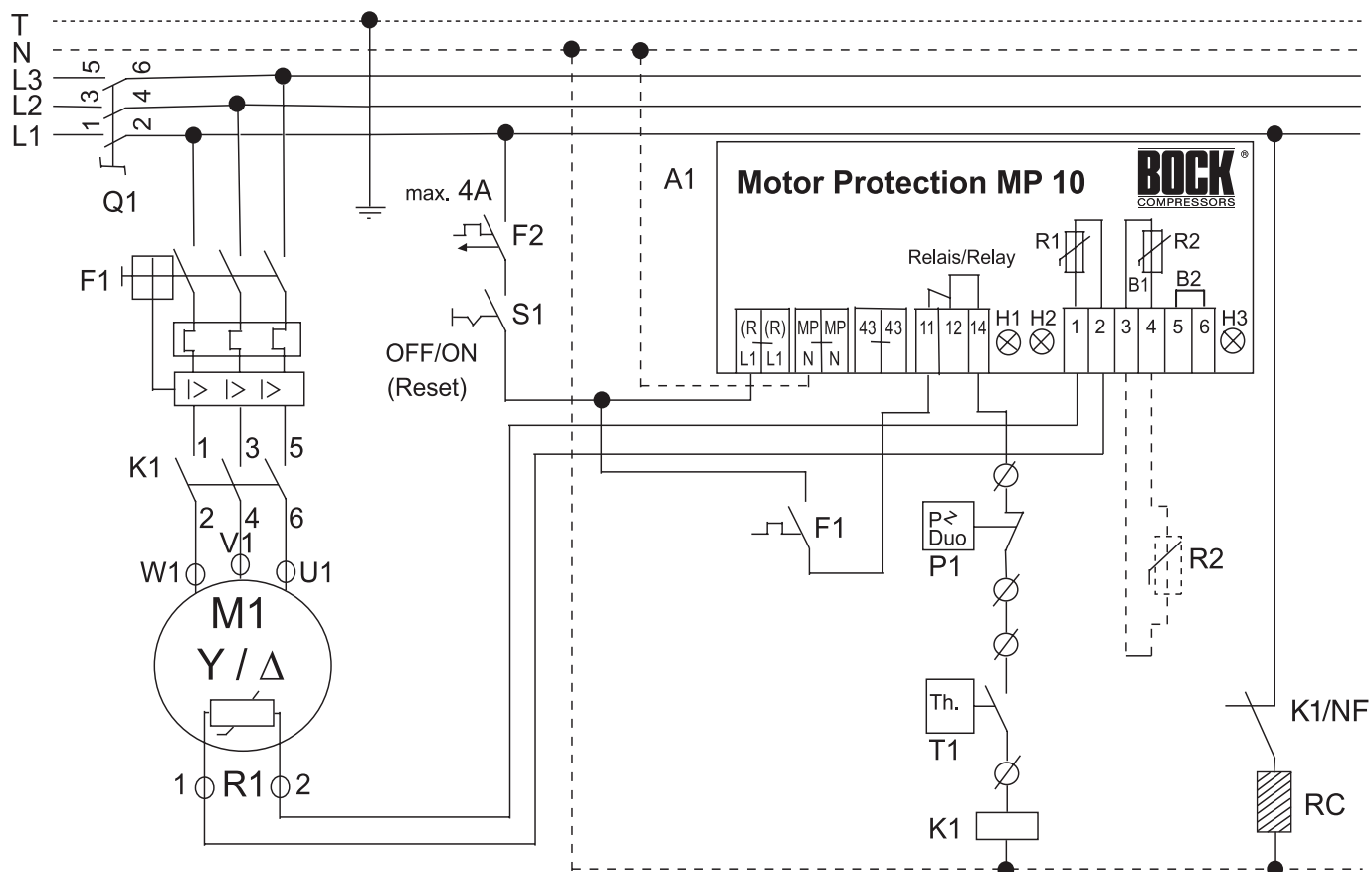
Modelos	Dimensões Gerais		
	W (mm)	D (mm)	H (mm)
HSM / HSZ 155	1000	900	558
HSM / HSZ 190	1200	900	671
HSM / HSZ 235	1200	900	671
HSM / HSZ 275	1200	900	671
HSM / HSZ 325	1500	970	974
HSM / HSZ 385	1500	970	974
HSM / HSZ 465	1600	970	974
HSM / HSZ 555	1600	970	1177
HSM / HSZ 650	1600	970	1330
LSM / LSZ 155	1000	900	543
LSM / LSZ 190	1000	900	543
LSM / LSZ 235	1200	900	671
LSM / LSZ 275	1200	900	671
LSM / LSZ 325	1200	900	671
LSM / LSZ 385	1500	970	974
LSM / LSZ 465	1500	970	974
LSM / LSZ 555	1500	970	974
LSM / LSZ 650	1600	970	974

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Modelos	Peso (Kg)	Compressor			Ventilador		Tanque de líquido (litros)	Conexão		
		Tipo	Carga de óleo (Litros)	Cond.	Diâmetro (mm)	Vazão de ar (m^3/h)		Sucção	Descarga	Líquido
HSM / HSZ 155	140	HG3 / 155	1,5	H 3	355	4650	8,0	7/8"	5/8"	1/2"
HSM / HSZ 190	152	HG3 / 190	1,5	L 3	450	9000	14,0	7/8"	5/8"	5/8"
HSM / HSZ 235	165	HG3 / 235	1,5	M 3	450	8600	14,0	7/8"	5/8"	5/8"
HSM / HSZ 275	170	HG3 / 275	1,5	N 3	450	8200	14,0	7/8"	5/8"	5/8"
HSM / HSZ 325	182	HG3 / 325	1,5	O 3	600	16000	14,0	7/8"	5/8"	5/8"
HSM / HSZ 385	300	HG4 / 385	3,4	P 3	600	15250	14,0	1 1/8"	7/8"	5/8"
HSM / HSZ 465	310	HG4 / 465	3,4	R 3	600	12800	14,0	1 3/8"	1 1/8"	5/8"
HSM / HSZ 555	330	HG4 / 555	3,4	S 3	600	13950	24,0	1 3/8"	1 1/8"	5/8"
HSM / HSZ 650	332	HG4 / 650	3,4	T 3	600	15000	24,0	1 5/8"	1 1/8"	7/8"
LSM / LSZ 155	140	HA3 / 155	1,5	G 3	355	5650	8,0	7/8"	5/8"	1/2"
LSM / LSZ 190	145	HA3 / 190	1,5	H 3	355	4650	8,0	7/8"	5/8"	1/2"
LSM / LSZ 235	152	HA3 / 235	1,5	K 3	450	9000	8,0	7/8"	5/8"	1/2"
LSM / LSZ 275	170	HA3 / 275	1,5	L 3	450	9000	14,0	7/8"	5/8"	5/8"
LSM / LSZ 325	176	HA3 / 325	1,5	M 3	450	8600	14,0	7/8"	5/8"	5/8"
LSM / LSZ 385	250	HA4 / 385	3,4	O 3	600	16000	14,0	1 1/8"	7/8"	5/8"
LSM / LSZ 465	260	HA4 / 465	3,4	P 3	600	15250	14,0	1 3/8"	1 1/8"	5/8"
LSM / LSZ 555	265	HA4 / 555	3,4	P 3	600	15250	14,0	1 3/8"	1 1/8"	5/8"
LSM / LSZ 650	330	HA4 / 650	3,4	R 3	600	13950	24,0	1 3/8"	1 1/8"	7/8"

Dados Elétricos

DADOS ELÉTRICOS

Modelos	Compressor				Ventilador	
	Tipo de partida: estrela / triângulo					
	Corrente máxima MCC (A)		Corrente de rotor bloqueado (A)		Corrente máx. (A)	Potência (W)
	220 V / 3~	380 V / 3~	220 V / 3~	380 V / 3~	220 V / 1~	
HSM / HSZ 155	19,2	10,8	67,0	40,0	2 x 1,2	2 x 250
HSM / HSZ 190	25,2	14,4	96,0	57,0	2 x 2,2	2 x 450
HSM / HSZ 235	27,6	15,6	96,0	57,0	2 x 2,2	2 x 450
HSM / HSZ 275	33,6	19,2	134,0	77,0	2 x 2,2	2 x 450
HSM / HSZ 325	39,6	22,8	134,0	77,0	2 x 2,2	2 x 870
HSM / HSZ 385	60,0	35,0	250,0	145,0	2 x 3,4	2 x 870
HSM / HSZ 465	65,0	38,0	250,0	145,0	2 x 3,4	2 x 870
HSM / HSZ 555	70,0	40,0	294,0	170,0	2 x 3,4	2 x 870
HSM / HSZ 650	70,0	40,0	294,0	170,0	2 x 3,4	2 x 870
LSM / LSZ 155	14,4	8,4	67,0	40,0	2 x 1,2	2 x 250
LSM / LSZ 190	21,6	12,0	96,0	57,0	2 x 1,2	2 x 250
LSM / LSZ 235	21,6	12,0	96,0	57,0	2 x 2,2	2 x 450
LSM / LSZ 275	21,6	12,0	134,0	77,0	2 x 2,2	2 x 450
LSM / LSZ 325	21,6	12,0	134,0	77,0	2 x 2,2	2 x 450
LSM / LSZ 385	44,0	25,0	250,0	145,0	2 x 3,4	2 x 870
LSM / LSZ 465	44,0	25,0	250,0	145,0	2 x 3,4	2 x 870
LSM / LSZ 555	54,0	31,0	294,0	170,0	2 x 3,4	2 x 870
LSM / LSZ 650	58,0	34,0	294,0	170,0	2 x 3,4	2 x 870

ESQUEMA DE LIGAÇÃO DIRETA 220V Δ / 380V Y PARA HG 3

T
N
L3
L2
L1
Q1
F1
K1
max. 4A
F2
S1
OFF/ON
(Reset)
A1
Motor Protection MP 10
BOCK COMPRESSORS
Relais/Relay
R1
R2
B1
B2
(R) (R) L1 L1
MP MP N N
43 43
11 12 14
H1 H2
1 2 3 4 5 6
H3
W1 V1 U1
M1
Y / Δ
1 R1 2
P> Duo
P1
Th.
T1
K1/NF
RC

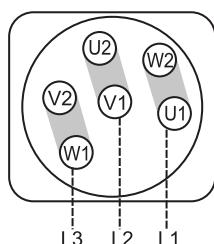
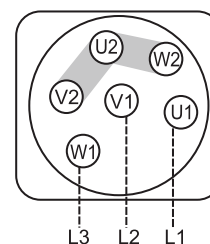
LEGENDA

1-2 = Conexões do sensor PTC- R1 (proteção do motor do compressor)
R1 = Sensor PTC do enrolamento do motor
R2 = Sensor PTC do termostato de descarga (acessório opcional)
F1 = Dispositivo de segurança para estabilização de carga no circuito

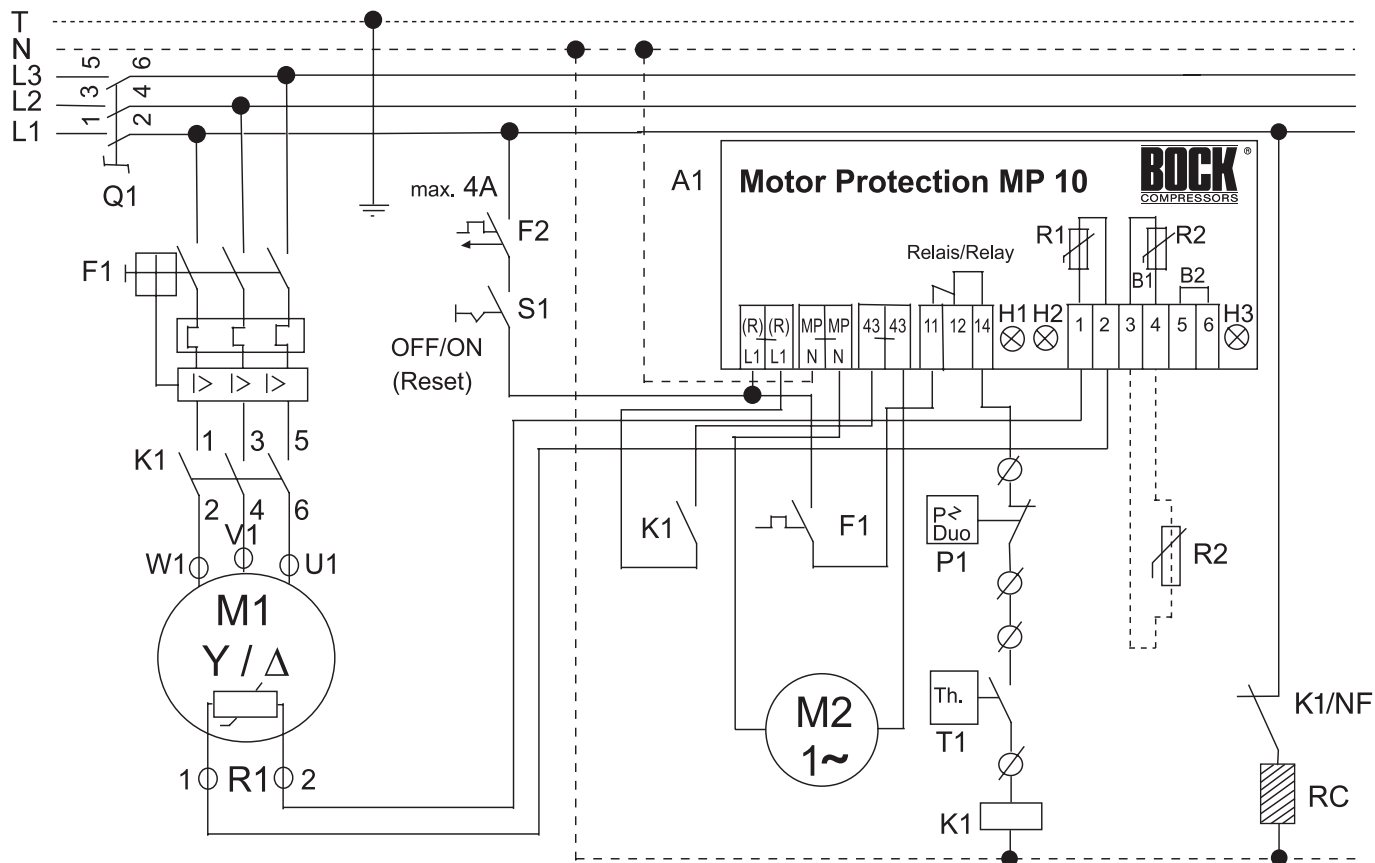
F2 = Fusível de controle da alimentação do circuito
K1 = Conta tora principal
Q1 = Chave geral
S1 = Chave liga / desliga
M1 = Motor do compressor

A1 = Dispositivo eletrônico de proteção MP 10
T1 = Termostato de segurança
P1 = Pressostato (alta/baixa)
RC = Resistência do cárter

Ligação direta:

a) Para ligação 220V/Δ

b) Para ligação 380V/Y

Obs.: Os motores saem da fábrica com o fechamento para partida direta em 400V/Y.

Diagramas Elétricos

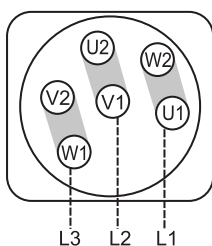
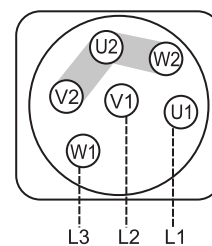
ESQUEMA DE LIGAÇÃO DIRETA 220V Δ / 380V Y PARA HA 3

LEGENDA

1-2 = Conexões do sensor PTC-R1 (proteção do motor do compressor)
R1 = Sensor PTC do enrolamento do motor
R2 = Sensor PTC do termostato de descarga (acessório opcional)
F1 = Dispositivo de segurança para estabilização de carga no circuito

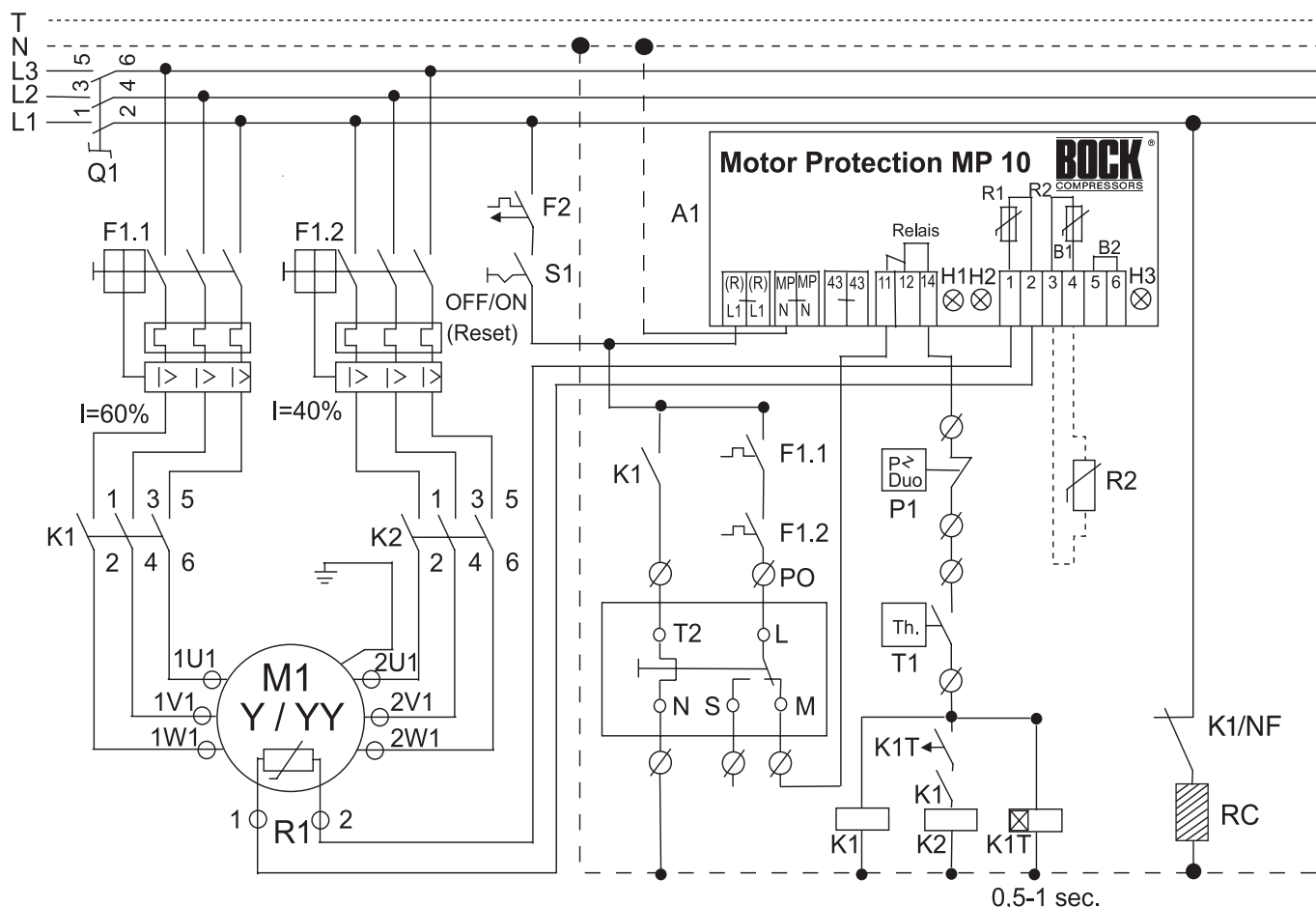
F2 = Fusível de controle da alimentação do circuito
A1 = Dispositivo eletrônico de proteção MP 10
K1 = Contatora principal
Q1 = Chave geral
S1 = Chave liga / desliga

M1 = Motor do compressor
M2 = Motor do ventilador
T1 = Termostato de segurança
P1 = Pressostato (alta/baixa)
RC = Resistência do cárter

Ligação direta:

a) Para ligação 220V/D

b) Para ligação 380V/Y

Obs.: Os motores saem da fábrica com o fechamento para partida direta em 400V/Y.

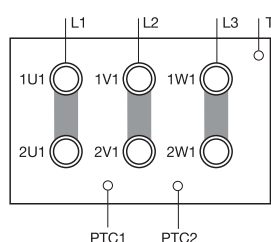
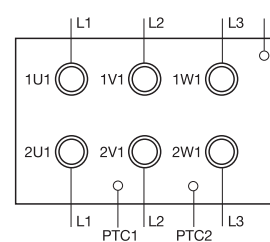
ESQUEMA DE LIGAÇÃO PW PARA COMPRESSORES HG 4+5+6+7

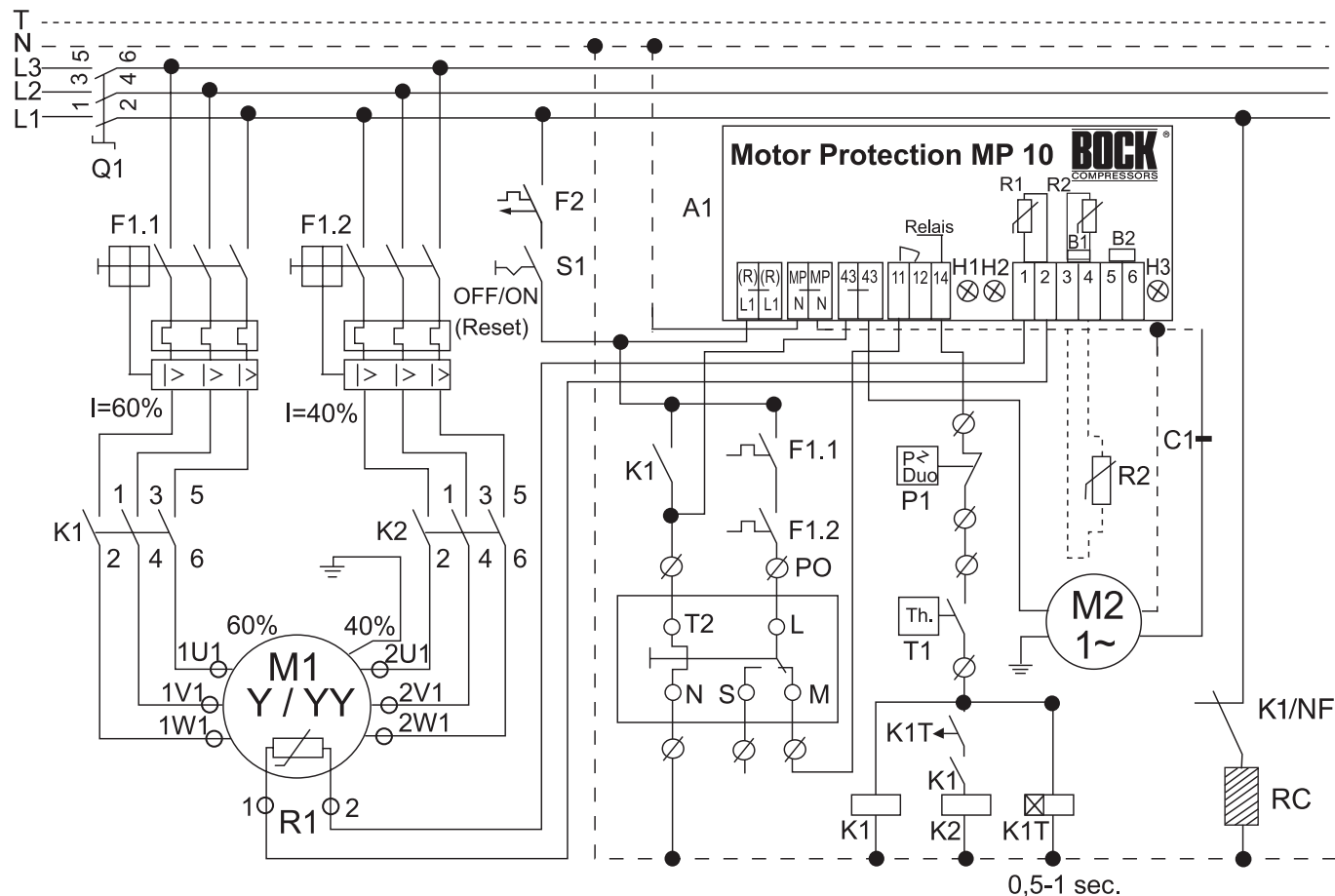
T
N
L3
L2
L1
Q1
F1.1
F1.2
I=60%
I=40%
K1
K2
M1
Y / YY
1U1 1V1 1W1 2U1 2V1 2W1
R1
F2
S1
OFF/ON
(Reset)
A1
Motor Protection MP 10
BOCK COMPRESSORS
Relais
H1 H2 H3
B1 B2
R2
F1.1
F1.2
PO
P> Duo
P1
T2 L N S M
Th.
T1
K1T
K1/NF
RC
0,5-1 sec.

LEGENDA

1-2 = Conexões do sensor PTC-R1 (proteção do motor de compressor)
R1 = Sensor PTC do enrolamento do motor
R2 = Sensor PTC do termostato de descarga (acessório opcional)
F1 = 2 disjuntores de segurança do motor (60% - 40% da corrente total)

F2 = Fusível de controle da alimentação do circuito
P1 = Pressostato (alta/baixa)
K1 = Contatora principal
K2 = Contatora principal
K1T = Relé de tempo máximo 1s
A1 = Dispositivo de proteção eletrônico MP 10

M1 = Motor do compressor
Q1 = Chave geral
S1 = Chave liga / desliga
T1 = Termostato de segurança
PO = Pressostato de óleo
RC = Resistência do cárter

Motor PW: Ligado direto 380V

Motor PW: Partida dividida

ATENÇÃO

Cuidado! Assegure-se que a energia seja fornecida via K1 pelo enrolamento 1 (60%) (1U1/1V1/1W1) e via K2 pelo enrolamento 2 (40%) (2U1/2V1/2W1). As contatoras do motor (K1/K2) devem ser dimensionadas para cerca de 70% da máxima corrente de operação.

Diagramas Elétricos

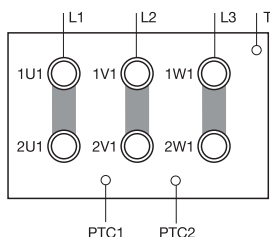
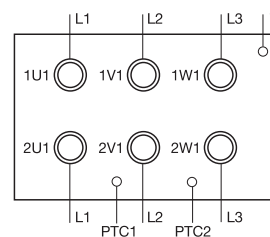
ESQUEMA DE LIGAÇÃO PW PARA COMPRESSORES HA 4+5+6

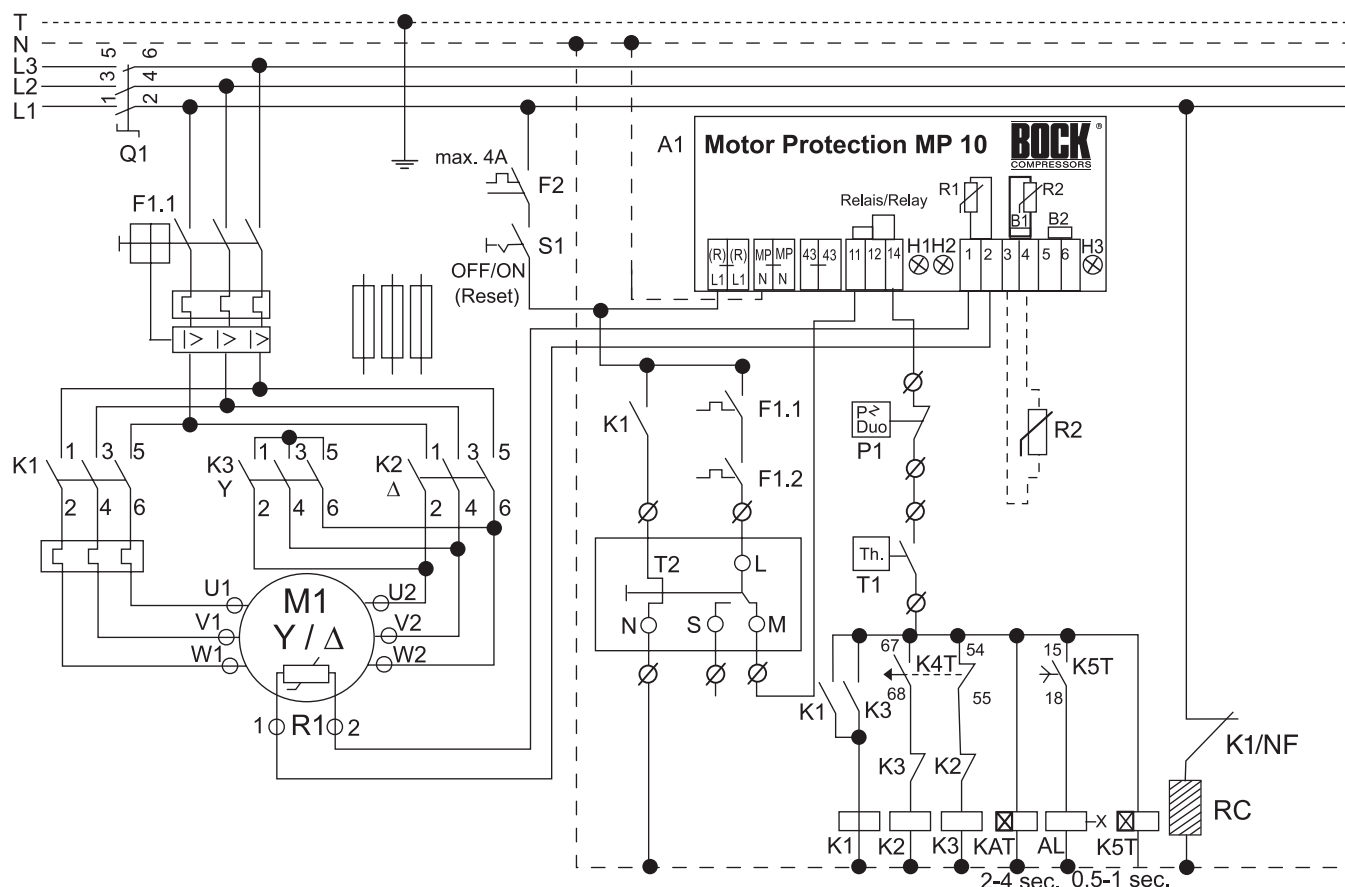
LEGENDA

1-2 = Conexões do sensor PTC-R1 (proteção do motor do compressor)
R1 = Sensor PTC do enrolamento do motor
R2 = Sensor PTC do termostato de descarga (acessório opcional)
F1 = 2 disjuntores de segurança do motor (60% - 40% da corrente total)

F2 = Fusível de controle da alimentação do circuito
P1 = Pressostato (alta/baixa)
Q1 = Chave geral
K1 = Contatora principal
K2 = Contatora principal
K1T = Relé de tempo máximo 1s
A1 = Dispositivo eletrônico de proteção MP 10

M1 = Motor do compressor
M2 = Motor do ventilador
S1 = Chave liga / desliga
T1 = Termostato de segurança
PO = Pressostato de óleo
RC = Resistência do cárter

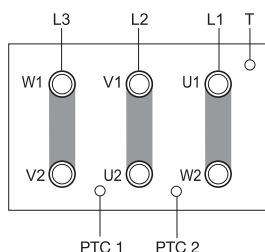
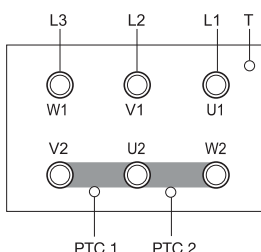
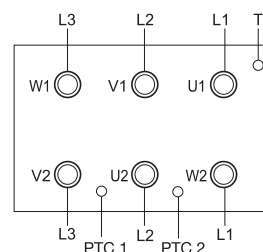
Motor PW: Ligado direto 380V

Motor PW: Partida dividida

ATENÇÃO Observe o fechamento dos terminais para cada partida.

ESQUEMA DE LIGAÇÃO Y / Δ PARA COMPRESSORES HG 4+5+6+7

LEGENDA

1-2 = Conexões do sensor PTC-R1 (proteção do motor do compressor)
R1 = Sensor PTC do enrolamento do motor
R2 = Sensor PTC do termostato de descarga (acessório opcional)
F1 = Dispositivo de segurança para estabilização de carga no circuito
F2 = Fusível de controle da alimentação do circuito

P1 = Pressostato (alta/baixa)
PO = Pressostato de óleo
T1 = Termostato de segurança
K1 = Contatora principal
K2 = Contactor [3]
K3 = Contactor Y
K4T = Relé de tempo para contatora
K5T = Relé de tempo para partida do controle de capacidade

M1 = Motor do compressor
A1 = Dispositivo de proteção eletrônico MP 10
Q1 = Chave geral
AL = Bobina do alívio de partida
S1 = Chave liga / desliga
RC = Resistência do cárter

Ligação triângulo 220V

Ligação estrela 380V

Ligação triângulo/estrela 220v

Obs.: O uso do alívio de partida é necessário para ligações em triângulo/estrela.

ATENÇÃO Observe os fechamentos dos terminais para cada tipo de partida.

Diagramas Elétricos

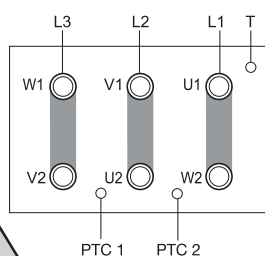
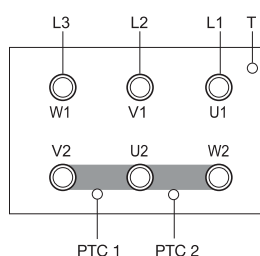
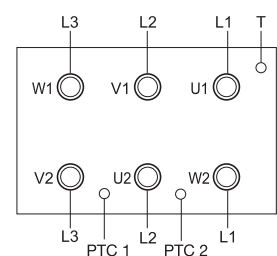
ESQUEMA DE LIGAÇÃO Y / Δ PARA COMPRESSORES HA 4+5+6

LEGENDA

1-2 = Conexões de sensor PTC-R1 (proteção do motor do compressor)
R1 = Sensor PTC do enrolamento do motor
R2 = Sensor PTC do termostato de descarga (acessório opcional)
F1 = Dispositivo de segurança para estabilização de carga no circuito
F2 = Fusível de controle da alimentação do circuito

P1 = Pressostato (alta/baixa)
PO = Pressostato de óleo
T1 = Termostato de segurança
S1 = Chave liga / desliga
K1 = Contatora principal
K2 = Contactor[3]
K3 = Contactor Y
K4T = Relé de tempo para contatora

K5T = Relé de tempo para partida de controle de capacidade
M1 = Motor do compressor
M2 = Motor do ventilador
Q1 = Chave geral
AL = Bobina do alívio de partida
A1 = Dispositivo de proteção eletrônico MP 10
RC = Resistência de cárter

Ligação triângulo 220V

Ligação estrela 380V

Ligação triângulo/estrela 220v

Obs.: O uso do alívio de partida é necessário para ligações em triângulo/estrela.

ATENÇÃO Observe os fechamentos dos terminais para cada tipo de ligação.

LIMITE DE PARTIDA

Recomendamos no máximo 6 acionamentos por hora. Um momento superior reduz a vida útil do compressor.

Se necessário, usar um temporizador que garanta o funcionamento do compressor, nunca inferior ao período mínimo requerido no circuíto de controle.

É recomendado um tempo de espera de três minutos.

Quando um equipamento de partida suave (Soft Starter) é utilizado, o número máximo de acionamentos não deverá exceder 6 por hora.

REGULAGEM DO PRESSOSTATO HP / LP

O pressostato HP / LP Danfoss KP 15 (rearme manual) não é pré-ajustado em fábrica. Certifique-se de que o ajuste de alta pressão não exceda a pressão máxima de operação do compressor.

Segurança em alta pressão

O pressostato de alta pressão é necessário para parar o compressor, caso a pressão de descarga exceda os valores mostrados na tabela:

Refrigerante	R22	R134a	R404A
Ajuste (bar g.)	22	20	23
Ajuste (psig)	320	290	335

O pressostato de alta pressão pode ser ajustado conforme a aplicação e as condições ambientais. O pressostato HP deve estar em um circuito de travamento ou com um dispositivo de rearme manual (KP15), para impedir ciclos intermitentes no seu limite de pressão superior.

Segurança em baixa pressão

O pressostato de segurança de baixa pressão protege o compressor contra a operação em vácuo, uma causa em potencial de falhas devido à formação de centelhamento.

O corte de segurança de baixa pressão nunca deve ser ajustado abaixo de 0.1 bar (2psig).

Para sistemas em recolhimento (Pump dow), o sinal de contato do pressostato LP deverá ser utilizado para energizar um alarme de segurança de baixa pressão.

Controle de pressão de condensação

O projeto com dois ventiladores no condesador torna fácil o controle de pressão de condensação.

Um pressostato de controle de alta pressão (tipo KP5 Danfoss) rearme automático pode ser utilizado para acionar e parar ventiladores e impedir grandes flutuações da temperatura de condensação.

O controle contínuo de velocidade dos ventiladores é um método alternativo para manter constante a temperatura de condensação sob condições de flutuação.

Isso também melhora a confiabilidade operacional do compressor, o nível de ruído e o consumo de energia.

Tanto os motores monofásicos como os trifásicos, utilizados em unidades Bock Star, são adequados para o controle de velocidade. Os controladores de velocidade dos ventiladores geralmente utilizam a alimentação de voltagem do motor para controlar sua velocidade em função da temperatura ou pressão de condensação.

Obs.: Em regiões onde há invernos rigorosos (abaixo de 10ºC) deve-se utilizar controle de condensação.

Pode-se utilizar também a válvula KVR+NRD Danfoss.

Instalação e Manutenção

LIMPEZA DO SISTEMA

Um dos principais fatores que afeta a confiabilidade do equipamento e a vida útil do compressor é a contaminação do circuito de refrigeração.

Durante a instalação, a contaminação do circuito pode ser causada por:

- Óxidos resultantes das operações de soldagem;
- Preenchimentos de partículas da eliminição das rebarbas da tubulação;
- Fluxo de solda;
- Umidade e ar.

Conseqüentemente, as seguinte precauções devem ser tomadas:

Tubulação

Utilizar apenas tubulações de refrigeração de cobre, limpas e desidratadas.

Evitar conexões rosqueadas e tomar o máximo de cuidado durante a solda. Utilizar apenas varetas de liga de prata.

Executar a solda sem excesso de preenchimento, para assegurar que não penetre na tubulação.

Quarquer solda deve ser executada em atmosfera de gás inerte (nitrogênio ou CO^2) para prevenir a oxidação. Em caso de utilização de fluxo para solda, tomar todas as precauções para impedir que o mesmo penetre na tubulação.

Detecção de Vazamento

Executar a detecção de vazamento com nitrogênio misturado ao refrigerante a ser utilizado no sistema. Não utilize CFC em teste de vazamento de unidades condensadoras para aplicações com refrigerantes HFC.

O emprego de fluido para detecção de vazamento não é recomendado, pois pode interagir com os aditivos do próprio lubrificante.

Teste de pressão no sistema

Ao executar um teste de pressão, usar um gás inerte e seco, conforme especificado.

O diferencial de pressão entre o lado de alta e o lado de baixa não deverá exceder um diferencial de 24 bar (350 psig).

As pressões máximas de teste são:

- Lado de baixa pressão de 25 bar (370 psig)
- Lado de alta pressão de 33 bar (480 psig) (exceto a unidade dotada de tanque líquido de 3 litros para operação com R-22)

Extração a vácuo - remoção de umidade

A umidade impede o funcionamento apropriado do compressor e do sistema de refrigeração.

O ar e a umidade reduzem a vida útil e aumentam a pressão de condensação, o que causa temperaturas e descarga normalmente altas que, provavelmente, destruirão as propriedades do óleo lubrificante.

O risco de formação de ácido também é aumentado pelo ar e pela umidade, e incrustações de cobre podem ser geradas desta forma (cobreamento).

Todos esses fenômenos podem causar falhas mecânicas e elétricas do compressor.

O método usual de evitar tais problemas é efetuar o vácuo com uma **bomba de vácuo**, criando um vácuo mínimo de 450 mícrons.

Não abrir as válvulas de serviços da unidade antes do circuito de refrigeração ter sido totalmente desidratado.

LIMITES DE CARGA DE REFRIGERANTE

Acumulação de Sucção

Este componente oferece proteção contra retorno de refrigerante para o compressor durante a operação.

Ele ajuda a proteger contra a migração fora de ciclo por meio de adição de volumes internos livres do lado de baixa pressão do sistema.

Testes devem ser conduzidos para assegurar que o volume da migração fora de ciclo para o compressor não exceda o limite de carga do compressor

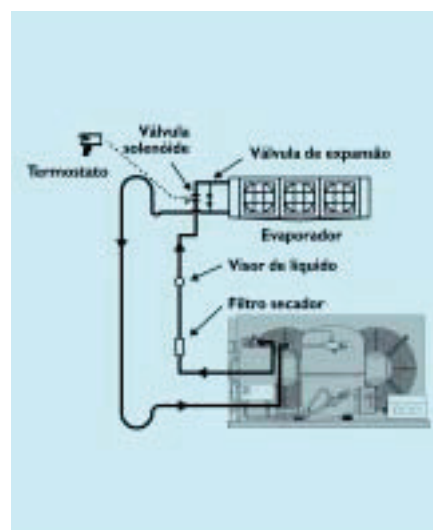
Ciclo de parada por recolhimento do refrigerante (Pump Down)

Esta é a maneira mais eficaz de proteção na parada do equipamento.

Seqüência para recolhimento do refrigerante (Pump Down)

A válvula solenóide (EVR Danfoss) na linha de líquido é controlada por um termostato ambiente. Quando a temperatura ambiente diminuir até o ponto de desligamento do termostato, a válvula solenóide será fechada.

A pressão do lado de baixa cairá até o ponto de corte do pressostato, o qual desligará o compressor.

Observar atentamente a regulagem da pressão "desliga", ajustada para garantir o mínimo resíduo de refrigerante líquido saturado remanescente no evaporador.

Obs.: Para a instalação correta, consultar o manual de instalação, manutenção e operação que acompanha o equipamento. Caso tenha dúvidas, entre em contato com a engenharia de aplicação da Danfoss.

Pressostato:
Pressostato ajustável KP1 e visor de líquido são padrões de montagem das UC Bock Star.
Os pressostatos Danfoss da linha KP são extremamente robustos e seguros. Quanto aos visores de líquido, o grande diferencial está em seu visor de cristal, que não oxida após determinado tempo de funcionamento do sistema.

Visor de Óleo:
Todos os compressores possuem visor para a verificação do nível de óleo do cárter. O visor é um componente extremamente importante, pois através dele podemos verificar o nível de óleo antes e depois da instalação além do funcionamento das unidades. Garante-se lubrificação adequada e maior vida útil dos compressores.
Devemos sempre verificar o nível do óleo do cárter, tendo como referência a etiqueta colocada nos compressores.
Além do visor de óleo, todos os compressores possuem válvula para recarga de óleo ou tomada de pressão em sua carcaça, facilitando os momentos de complemento da carga e tomada de pressão.

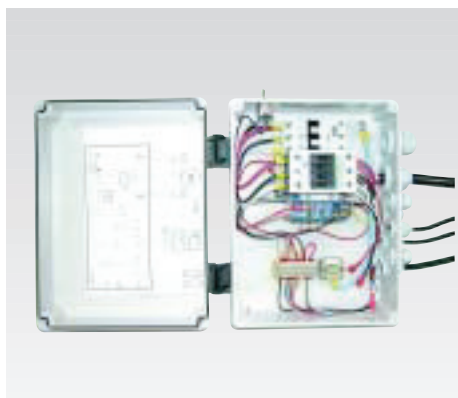
Caixa de Conexão com MP 10:
Dispositivo de segurança que desliga o compressor em casos de alta temperatura de descarga e/ou do motor elétrico.

Detalhes das Unidades

Tanque de Líquido:
Tanque de líquido com válvula de serviço e fácil operação. Todos os tanques são totalmente desengraxados e limpos, garantindo eficiente instalação.

Filtro Secador:
Todas as Unidades Condensadoras são montadas com filtros secadores Danfoss DML, corretamente dimensionados, evitando elevada queda de pressão na linha de líquido. Os filtros DML são mundialmente reconhecidos pela alta capacidade de retenção de umidade, contaminantes ácidos e sólidos.

Pressostato Tipo Cartucho:
É adequado para instalações frigoríficas e de ar condicionado com refrigerantes HFC e HCFC. Vem ajustado de fábrica com os valores de fechamento e de abertura, podendo ser montado diretamente no circuito de refrigeração, onde requer controle de pressão.

Pressostato de Óleo MP 55:
Os pressostatos diferenciais de óleo MP 55 são utilizados como interruptores de segurança para proteger os compressores de refrigeração contra lubrificação insuficiente. Os MP 55 têm um diferencial de pressão ajustável e podem ser fornecidos com ou sem relê temporizador térmico.

Caixa Elétrica:
Caixa fabricada em material plástico altamente resistente.
Pode ser fornecida com bornes ou totalmente montada com os componentes elétricos cuidadosamente selecionados e instalados. *(Opcional)*
Relé falta de fase, contator e disjuntor para as unidades opção B39 e B40.

Carenagem:
Carenagem metálica totalmente desenvolvida para proteger as unidades, diminuindo também o nível de ruído do equipamento. *(Opcional)*

Tabelas de Conversões

Pressão

→ x ↑	Pa	atm	bar	kgf / cm^2	psi	torr	mca	Unidade
Pa		9,869x10^{-6}	10^{-5}	10,2x10^{-6}	1,45x10^{-4}	7,5x10^{-3}	1,022x10^{-4}	Pascal
atm	101325	1	1,01325	1,033	14,6959	760	10,35	atmosfera
bar	10^{5}	9,869x10^{-1}	1	1,02	14,5	750	10,22	bar
kgf/cm^2	98066,5	9,6784x10^{-1}	9,8x10^{-1}	1	14,2	735,56	10,02	quilograma força / cm^2
psi	6894,3	6,8x10^{-2}	68,95x10^{-3}	703x10^{-4}	1	51,7	0,7055	libra força / in^2
torr	133,3	13,16x10^{-4}	133,3x10^{-5}	13,6x10^{-4}	19,3x10^{-3}	1	1,363x10^{-2}	Torricelli = 1 mmHg
mca	9788,99	0,09661	0,09782	0,09982	1,14174	73,4236	1	metro coluna água (20ºC)

Potência

→ x ↑	kW	CV	HP	kcal/h	BTU/h	TR	Unidade
kW	1	1,36	1,34	859,8	3412,97	0,28433	quilo Watt (kj/s)
CV	0,736	1	0,9868	632,41	2510,0	0,20929	calor vapor
HP	0,745	1,013	1	640,8	2543	0,21198	horse power
kcal/h	1,163x10^{-3}	1,58x10^{-3}	1,56x10-3	1	3,968	330,7x10^{-6}	quilocaloria por hora
BTU/h	2,93x10^{-4}	3,98x10^{-4}	3,93x10-4	0,252	1	833x10^{-7}	Btu por hora
TR	3,517	4,778	4,7174	3024	12x10-3	1	tonelada de refrigeração

Velocidade

→ x ↑	m/s	km/h	ft/s	ft/min	Unidade
m/s	1	3,6	3,28	196,85	metro por segundo
km/h	0,28	1	0,91	54,64	quilômetro por hora
ft/s	0,3048	1,1	1	60,0	pé por segundo (FPS)
ft/min	5,08x10^{-3}	1,83x10^{-2}	1,666x10^{-2}	1	pé por minuto (FPM)

Força

→ x ↑	dina	N	kgf	lbf	Unidade
dina	1	10^{-5}	0,102x10^{-5}	2,3x10^{-6}	dina
N	10^{5}	1	0,102	0,225	Newton
kgf	980665	9,80665	1	2,205	quilograma força
lbf	4,45x10^{5}	4,45	0,453	1	libra força

Vazão em Massa

→ x ↑	kg/s	kg/h	lb/h	lb/min	Unidade
kg/s	1	3600	7936,64	132,28	quilograma por segundo
kg/h	0,00028	1	2,20	0,037	quilograma por hora
lb/h	0,00013	0,45	1	0,017	libra por hora
lb/min	0,0076	27,22	60	1	libra por minuto

Vazão Volumétrica

→ x ↑	m^3/h	ft^3/min	ft^3/h	gal (US)/min	Unidade
m^3/h	1	0,59	35,31	4,40	metro cúbico por hora
ft^3/min	1,70	1	60	7,48	pé cúbico por minuto
ft^3/h	0,03	0,017	1	0,12	pé cúbico por hora
gal (US)/min	0,23	0,13	8,02	1	galão por minuto (GPM)

Comprimento

→ x ↑	m	in	ft	Unidade
m	1	39,37	3,28	metro
in	2,54x10^{-2}	1	8,3x10^{-2}	polegada
ft	0,3048	12	1	pé

Massa

→ x ↑	kg	lb	O_z	Unidade
kg	1	2,205	35,28	quilograma
lb	0,4535	1	16	libra
O_z	2,83x10^{-2}	6,25x10^{-2}	1	onça

Temperatura

$°C = \frac{°F-32}{1,8}$	°F = 1,8°C + 32	K = °C + 273
°C = Grau Celsius	**°F = Grau Farenheit**	**K = Kelvin**

Outros Produtos Danfoss

Controles de Refrigeração e Ar Condicionado:
Controles mecânicos e eletrônicos para automação de sistemas de refrigeração e ar condicionado, sistemas de aquecimento e bombas de calor. A gama de produtos inclui válvulas de expansão termostática, válvulas solenóide, termostatos e controles de pressão, reguladores de temperatura ambiente, filtros secadores, válvulas de bloqueio, visores de líquido, válvulas de retenção, separadores de óleo e sistemas eletrônicos para controle e monitoramento de balcões frigoríficos.

Controles para Refrigeração Industrial:
A Danfoss possui uma linha completa de válvulas, filtros e demais dispositivos necessários para a operação segura e eficiente de uma planta de refrigeração industrial: válvulas reguladoras de pressão, de expansão, retenção, segurança, de agulha, motorizadas, solenóide, para dreno de óleo, válvulas manuais de bloqueio, de regulagem, filtros e controles de nível.

Agora fabricadas no Brasil:
- *Válvulas manuais, de regulagem e filtro*
  adequadas para temperatura de -50ºC a 150ºC e pressão até 40 bar g.
- *Válvulas de agulha*
  adequadas para temperaturas de -60ºC a 150ºC e pressão até 50 bar g.
  O projeto e a fabricação são nacionais, de acordo com as normas européias, suprindo o mercado brasileiro com exportação mundial.

Unidades Condensadoras Herméticas
As Unidades Condensadoras Herméticas Danfoss modelos Blue Star e Compact Line são fabricadas no Brasil e utilizam os compressores Danfoss-Maneurop, cuja qualidade e confiabilidade são mundialmente reconhecidas.
As Unidades Blue Star e Compact Line são indicadas para diversas aplicações como câmaras frigoríficas, resfriadores de leite, túneis de resfriamento, resfriadores de líquidos, máquinas de gelo, entre outras, e temperaturas de evaporação de -40°C a +10°C, aprovadas para uso com vários tipos de fluidos refrigerantes HFC e HCFC.
Nossas Unidades são 100% inspecionadas com a mais alta tecnologia, o que garante ótimo funcionamento e vida longa à aplicação.

EKC 101 e 201 - Controladores Eletrônicos de Temperatura:
- Um único controlador eletrônico é capaz de substituir vários controladores convencionais e temporizadores (timers) de degelo.
- Temperaturas, horários, condições operacionais, códigos de parâmetros, códigos de alarme e falhas podem ser vizualizados no display.
- Três LEDs, refrigeração, degelo e ventilação indicam as condições do sistema.
- Os códigos de alarme são indicados pelos três LEDs, emitindo luz intermitente.
- Fácil de restabelecer as configurações de fábrica.